

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-337340

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 3 B 37/02

A 6 3 B 37/02

37/00

37/00

C

37/04

37/04

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-165197

(22) 出願日 平成9年(1997)6月6日

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72) 発明者 村上 信裕

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン

スポーツ株式会社内

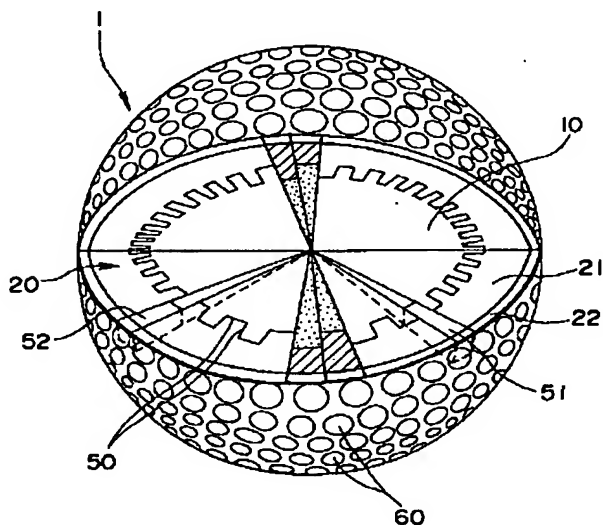
(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【効果】 本発明によれば、ゴルフボールの設計の自由度が増大し、各層の材料を選定することにより、ヘッドスピードの遅い一般ゴルファーの打球の飛距離を増加させ、また、グリーン廻りでスピンを効かせた微妙な打ち分けを可能とするゴルフボールを製造することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項 2】 上記外皮層が 2 層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入した請求項 1 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 3】 球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記球芯体及び外皮層と異質の材料が充填されてなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項 4】 上記外皮層が 2 層以上の多層構造を有する請求項 3 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 5】 球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項 6】 上記外皮層が 2 層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入した請求項 5 項記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 7】 上記中間球殻体が 2 層以上の多層構造を有し、その最外層に上記凹凸部が形成された請求項 5 又は 6 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 8】 2 層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部内に外側球殻体が侵入してなる請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 9】 2 層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部内に上記内側及び外側球殻体と異質の材料が充填された請求項 5 乃至 7 のいずれか 1 項記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 10】 球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記中間球殻体及び外皮層と異質の材料が充填されてなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項 11】 上記外皮層が 2 層以上の多層構造を有する請求項 10 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 12】 上記中間球殻体が 2 層以上の多層構造を有し、その最外層に上記凹凸部が形成された請求項 10 又は 11 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 13】 2 層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部内に外側球殻体が侵入してなる請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 14】 2 層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部内に上記内側及び外側球殻体と異質の材料が充填された請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項記載のソリッドゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフボール設計の自由度の高いソリッドゴルフボールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ゴルフボールは、内部に液体を封入したゴム又は固形ゴムの小球の周囲に糸ゴムを球状に巻回してその外側に合成樹脂の外皮が被覆された旧来の所謂糸巻きゴルフボールから、球状固形の硬質ゴムの周囲を合成樹脂の外皮でカバーしたソリッドゴルフボールへの変換が進んできており、特に、ゴム材を球状に加硫成型したものの上に特殊な合成樹脂が射出成型された通称ツーピースボールと呼ばれるものは、飛距離の増加が期待できることから、一般ゴルファーの間で普及してきている。

【0003】しかしながら、上級プレーヤーの間では、旧来の糸巻きゴルフボールの方がパット時にソフトな打感が得られる、スピンのかかり易くてアプローチにおいてグリーン上の所望の位置に止め易い等の理由から好まれており、糸巻きボールに近い性能で飛距離が出せる工夫がソリッドゴルフボールにおいて数種類試みられている。

【0004】例を挙げれば、球芯体と外皮との間に、外皮程度の厚さの中間層を介在させ、上記各層を同心円状に積層したソリッドゴルフボール（即ち、3 層構造以上のマルチピースボール）に関する提案が多くなされており、最近では、中間層の材質を改良することにより、ソリッドゴルフボール本来の飛距離性能を維持しながら、糸巻きゴルフボールの特徴を取り込むことができるソリッドゴルフボールなどが提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記目的を達成するに当たり、ボール内部を同心円状の多層に区分して夫々の層の材質の変更・組合せを行う従来の改良には限界がある上、一般プレーヤー用と上級者用のボールを別々に準備したり、ドライバーなどでの飛距離を重視するボールとアプローチやパット時のスピンを重視するボールとを別々に準備する等といった繁雑な道具立てとならざるを得ないのが現状である。

【0006】また、ソフトな打感や、グリーン上での転

がり易さや、風の影響を考慮したショット時の打ち出し角度など、今後ボールに要求されるであろう各種の高度な性能要求を合わせ満たすためには、従来の単純な断面同心円状の多層構造の材質変更・組合せに頼るだけでは、早晚限界になるものと予想される。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ゴルフボール設計の自由度を増して、飛距離の増大を維持しながら、正確な方向性が得やすく、しかもグリーン廻りでスピン操作し易く、打感の良いソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため下記のソリッドゴルフボールを提供する。

請求項1：球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

請求項2：上記外皮層が2層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入した請求項1記載のソリッドゴルフボール。

請求項3：球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記球芯体及び外皮層と異質の材料が充填されてなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

請求項4：上記外皮層が2層以上の多層構造を有する請求項3記載のソリッドゴルフボール。

請求項5：球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

請求項6：上記外皮層が2層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入した請求項5項記載のソリッドゴルフボール。

請求項7：上記中間球殻体が2層以上の多層構造を有し、その最外層に上記凹凸部が形成された請求項5又は6記載のソリッドゴルフボール。

請求項8：2層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部に内側球殻体が侵入してなる請求項5乃至7のいずれか1項記載のソリッドゴルフボール。

請求項9：2層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部に上記内側及び外側球殻体と異質の材料が充填された請求項5乃至7のいずれか1項記載のソリッドゴルフボール。

請求項10：球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻

体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記中間球殻体及び外皮層と異質の材料が充填されてなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

請求項11：上記外皮層が2層以上の多層構造を有する請求項10記載のソリッドゴルフボール。

請求項12：上記中間球殻体が2層以上の多層構造を有し、その最外層に上記凹凸部が形成された請求項10又は11記載のソリッドゴルフボール。

請求項13：2層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部に内側球殻体が侵入してなる請求項10乃至12のいずれか1項記載のソリッドゴルフボール。

請求項14：2層以上の多層構造を有する中間球殻体において、その内側球殻体表面に凹凸部が形成されていると共に、その凹部に上記内側及び外側球殻体と異質の材料が充填された請求項10乃至12のいずれか1項記載のソリッドゴルフボール。

【0009】本発明のソリッドゴルフボールは、球芯体又は中間球殻体の表面上に多数の比較的小さな凹凸が一様に分布しており、その凹部に外皮層などが侵入又は別の物質が充填されているもので、上記凹凸部を有する球芯体又は中間球殻体は、小さな長短の多角錐体の集合とみなすことができ、球芯から外皮方向（即ち、ラジアル方向）に向かって各多角錐体の体積が凹部と凸部において異なり、凹部と凸部とでラジアル方向の圧縮弾性率に高低差が発生し、隣接する多角錐体の相互間で圧縮弾性率に高低差を持たせることができる。

【0010】従って、このように構成された本発明に係るゴルフボールと従来のソリッドゴルフボールとが、同一の圧縮力を受けてクラブヘッドのフェース面などのボールよりも硬質の平面によって圧縮された場合には、本発明に係るゴルフボールでは、圧縮弾性率の高い部分（角錐体）と低い部分（角錐体）とが同一の圧縮歪みとなって、前記圧縮力を支えるためのボール全体の弾性率が見かけ上小さくなり、この結果、接触面積が前記従来品に比較して増加する。またこれに加えて、ゴルフボールの表面においては前記多角錐体の各表面積単位で表面硬さが硬軟の斑状に変化して分布することから、インパクト時にボールの接触面内で接触圧が斑状に分布して吸盤効果が発生し、フェース面にボールが粘着し易くなることなどによって、前記従来品対比インパクト時のスピン量を増加させることができる。

【0011】更に、前記球芯体又は中間球殻体の凹部に比重の大きい材料を充填するときは、該球芯体又は中間球殻体の外周部分の質量が増えて慣性モーメントが増加することから、ショット時のランが大きくなって飛距離が伸びると共に、柔らかい打感が維持され、しかもグリ

ーン上で転がり易いボールとすることができる。

【0012】それ故、本発明のゴルフボールは、従来の単純な断面同心円状の多層構造のゴルフボールの場合と異なり、凹凸部の寸度、材質の調整及び凹部に侵入又は充填される材料の調整により、ゴルフボール設計の自由度を増大させ、また性能を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態及び実施例】

#### 第1実施例

本発明に係る第1のソリッドゴルフボールは、球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなるものである。この場合、上記外皮層が2層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入したものであることが好ましい。

【0014】図1はこれを示すもので、このソリッドゴルフボール1は、球芯体10と外皮層20とを具備する。球芯体10の表面には、多数の比較的小さな凹凸部50が一様に分布して形成されている。また、外皮層20は、内側外皮層21とこれを被覆する外側外皮層22とからなり、内側外皮層21が上記凹凸部50の凹部51内に侵入している。なお、60は外側外皮層22に形成されたディンプルである。

【0015】ここで、球芯体は、ゴム材にて形成することができる。このゴム材としては特に制限されず、通常ソリッドコアの形成に用いられる基材ゴム、架橋剤、共架橋剤、不活性充填剤等を用いて形成することができる。

【0016】この場合、基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴム及び／又は合成ゴムを使用することができるが、本発明においては、シス構造を少なくとも40%以上有する1, 4-シス-ポリブタジエンが特に好ましい。所望により該ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム等を適宜配合してもよい。また、架橋剤としてはジクミルパーオキサイドやジ-tert-ブチルパーオキサイドなどのような有機過酸化化物等が例示される。この架橋剤の配合量は、基材ゴム100重量部に対して通常0.5~2.0重量部程度とされる。

【0017】上記共架橋剤としては、特に制限されず、不飽和脂肪酸の金属塩、特に、炭素原子数3~8の不飽和脂肪酸（例えばアクリル酸、(メタ)アクリル酸等）の亜鉛塩やマグネシウム塩が例示されるが、アクリル酸亜鉛が特に好適である。なお、共架橋剤の配合量は適宜設定され、通常は基材ゴム100重量部に対して、0.5~3重量部程度とされる。更に、不活性充填剤としては酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウム及び炭酸亜鉛等が例示されるが、酸化亜鉛、硫酸バリウムが一般的であり、その配合量はボールの重量規格等に左

右され、特に制限されないが、通常は基材ゴム100重量部に対して40重量部以下である。なお、本発明においては上記架橋剤、共架橋剤や酸化亜鉛、硫酸バリウム等の充填剤の配合割合を適宜調整することにより、球芯体全体の硬度及び重量を最適値に調整することができる。

【0018】球芯体の表面硬度は通常ショアD硬度計で40~95度、特に80~95度に形成されることが好ましく、またこの球芯体に100kgの荷重を负荷したときの変形量（たわみ量）が2.0~3.5mm、特に2.3~3.2mmであることが好ましい。更に、比重は通常0.9~1.5g/cc、特に1.0~1.2g/ccであることが好適である。

【0019】なお、この球芯体の直径は24~32mmとすることが好ましい。

【0020】上記球芯体の表面に形成される凹凸部において、凸部の高さ（凹部の深さ）は1~5mm、より好ましくは2~4mm、更に好ましくは2.5~3.5mmであることが望ましく、凸部高さが1mmよりも小さいと、突起の効果が出ない。逆に5mmより大きいと、突起の外側に外層部材を注成型する際に突起が曲がり、前記角錐体の形が変形する。

【0021】更に、各凸部の頂部中心間の間隔は1~5mm、より好ましくは1.5~2.5mmであることが望ましく、この間隔が1mmより小さいと、突起が密集し、突起有無の効果が出難くなる。逆に5mmより大きいと、突起の効果が希薄となったり、突起の配置に偏りが生じ易くなったりする惧れが生ずる。

【0022】なお、凹凸形状は特に限定されず、凸部を角柱状、円柱状、角錐台状、円錐台状、角錐状、円錐状、更には半球状突起、半球状凹部等の適宜形状に形成することができる。

【0023】一方、上記外皮層のうち、内側外皮層は、ゴム材にて形成することができる。このゴム材としては、球芯体と同様のゴム材を用いることができるほか、該ゴム材に金属粉末を混入したもの等を用いることができる。また、必要により、熱可塑性樹脂、例えばハイミラン（三井・デュポンポリケミカル社製）、サーリン（米国デュポン社製）等のアイオノマー樹脂や、エチレン-不飽和カルボン酸アルキル共重合体の無水マレイン酸変性物（HPR AR201（三井・デュポンポリケミカル社製）等）、エチレン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸アルキルエステルの三元共重合体（ニュークレルAN4311、同AN4307（三井・デュポンポリケミカル社製）等）、ポリエステルエラストマー（ハイトレル4047（東レ・デュポン社製）等）、ポリアミドエラストマー（PEBAX3533（アトケム社製）等）、及び結晶性ポリエチレンブロックを有する熱可塑性エラストマー（ダイナロンE6100P、同E4600P（日本合成ゴム（株）製）等）などを用いる

ことができる。

【0024】この内側外皮層の硬度はショアーD硬度計で40～85度、特に60～85度であることが好ましい。この場合、内側外皮層は、その硬度が上記球芯体の表面硬度より小さく、好ましくは10～25度、特に15～20度程度小さいことが、打球時の硬さ感を失わずに実質的に軟らかくすることができる点より好ましい。また、内側外皮層の比重は1.1～1.7g/cc、特に1.2～1.3g/ccであることが好ましい。また、ボールの転がり（ラン）を増加させる慣性モーメントの点から、内側外皮層の比重は球芯体より0.1～0.3g/cc程度高比重であることが望ましい。

【0025】上記内側外皮層の厚さ（球芯体凹部への侵入部分を除く）は5～8mmとされる。8mmを超えると、球芯体が小径となりすぎて球芯体の効果を引き出すことが困難となり、また5mm未満となると前述した打球時の柔らかさ感や慣性モーメント等の効果を発生させるのが困難な傾向となる。

【0026】上記外側外皮層は、上記アイオノマー樹脂や熱可塑性エラストマーなどによって形成することができ、表面に多数のディンプルが形成される。その硬度はショアーD硬度計で40～80度、特に60～70度とすることが好ましい。この場合、内側外皮層との硬度差は特に制限されないが、前述の打球時の柔らかさ感を出すために、外側外皮層を内側外皮層より軟らかくすることが好ましい。また、比重は1.5～2.6g/ccとして内側外皮層より高く設定される。

【0027】上記外側外皮層の厚さは0.7～1.5mmとすることが好ましい。

【0028】本実施例では、球芯体、内側外皮層、外側外皮層の3層夫々の材質硬度が球芯体>内側外皮層>外側外皮層とされているので、ヘッドスピードの遅い一般ゴルファーであってもボールが潰れ易く、その変形が運動エネルギーに変わって飛距離が増大する。また、上記3層の比重が、球芯体<内側外皮層<外側外皮層とされているので、ボールの外周側の慣性モーメントが大きくなり、着地後のラン（転がり）が大きくなり、この点からも飛距離の増加を得る。しかも、球芯体に設けられた凹凸部によって、インパクト時の接触面積が増加すると共に、前記接触面内の吸盤効果によってショートアイアンやウェッジでのスピンのかかり易く、グリーン廻りでの微妙な打ち分けが可能となる。

【0029】なお、必要に応じ、上記内側外皮層と外側外皮層との間に中間外皮層を形成することができる。

【0030】また、外皮層を一層にて形成することができ、この場合、その材質、硬度、比重等は、上記内側外皮層と同様にすることができる。

【0031】更に、球芯体、内側外皮層、外側外皮層の材質硬度と比重の相互関係を、例えばヘッドスピードの速いプロ等の上級者向けとして、本実施例と逆の設定と

することも可能である。

## 【0032】第2実施例

本発明の第2のソリッドゴルフボールは、球芯体と、この球芯体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球芯体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記球芯体及び外皮層と異質の材料が充填されてなるものである。

【0033】図2はこれを示すもので、このソリッドゴルフボール1は、表面に凹凸部50が形成された球芯体10を包囲して、内側外皮層21及び外側外皮層22からなる外皮層20が形成され、上記凹凸部50の凹部51内に球芯体及び外皮層と異質の材料40が充填されたものである。

【0034】この場合、球芯体、外側外皮層、内側外皮層の構成は第1実施例と同様である。また、上記凹部に充填される異質の材料は、上記内側外皮層で説明した材料と同様の材料にて形成することができるが、球芯体及び内側外皮層より高比重のものをを用いることが好ましく、本実施例では、内側外皮層と同質のゴム材或いは外側外皮層と同質の樹脂材にタングステン、銅等高比重の金属粉を混練して、比重を5～15程度に設定したものである。

【0035】なお、この実施例においても、第1実施例と同様に内側外皮層と外側外皮層との間に中間外皮層を介在させたり、外皮層を1層構成にすることは任意である。

## 【0036】第3実施例

本発明の第3のソリッドゴルフボールは、球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に外皮層が侵入してなるものである。この場合、外皮層が2層以上の多層構造を有し、その最内層が上記凹部に侵入したものが好ましい。

【0037】図3はこれを示したもので、このソリッドゴルフボール1は、球芯体10を被覆して中間球殻体30が形成され、更にこの球殻体30を包囲して内側外皮層21と外側外皮層22とからなる外皮層20が形成されたものである。この場合、球殻体30の表面に凹凸部50が形成され、その凹部51に内側外皮層21が侵入しているものである。

【0038】ここで、球芯体は第1実施例と同様の材料にて形成することができ、その表面硬度がショアーD硬度計で113～118度、比重が0.9～1.3に形成することが好ましい。また、その直径は10～14mmに形成することが好ましい。

【0039】一方、中間球殻体は、球芯体と同様の材料にて形成することができるが、その硬度がショアーD硬度計にて105～115度であり、比重が1.1～1.5であることが好ましい。この場合、この球殻体の硬度

は、球芯体の表面硬度より低硬度、好ましくは9～15度程度の低硬度に形成することが望ましい。高硬度（即ち、高圧縮弾性率）の特性のゴム材からなる球芯体を包囲して低硬度のゴム材からなる中間球殻体を配置することにより、ヘッドスピードに応じたボールの変形（潰れ）が得られ、ヘッドスピードの遅い人の打球の飛距離が伸びると共に、ヘッドスピードの比較的速い人にも適宜の飛距離が得られるという効果が出る。

【0040】上記中間球殻体の厚さは5～7mmとすることが好ましい。

【0041】この中間球殻体の表面には凹凸部が形成されるが、その大きさ、形状等は第1実施例と同様である。

【0042】また、内側外皮層、外側外皮層の構成は、第1実施例と同様であるが、内側外皮層は特にゴム材にて形成することが好ましく（この点は第1実施例も同様である）、球芯体、中間球殻体、内側外皮層をすべてゴム層にてこの順に比重が増加し、かつ硬度が低くなるように形成することにより、ヘッドスピードの遅いプレーヤーの打球の飛距離が増加すると共に、グリーン廻りでのショットがコントロールし易くなるという効果が得られる。この場合、球芯体と中間球殻体との硬度差は上述した通りであるが、中間球殻体と内側外皮層との硬度差は、後者が10～25度（ショアーD）程度低いことが好ましい。また、球芯体と中間球殻体との比重差は、後者が0.2～0.6程度高く、中間球殻体と内側外皮層との比重差は、後者が0.2～0.6程度高いことが好ましい。もちろん球芯体、中間球殻体、内側外皮層の硬度及び比重の順序は上記に限定されない。

#### 【0043】第4実施例

本発明に係る第4のソリッドゴルフボールは、球芯体と、この球芯体を被覆する中間球殻体と、この球殻体を包囲する外皮層とを備えたソリッドゴルフボールにおいて、上記球殻体表面に多数の凹凸部が一様に設けられていると共に、上記凹凸部の凹部に上記中間球殻体及び外皮層と異質の材料が充填されてなるものである。

【0044】図4はこれを示したもので、このソリッドゴルフボール1は、球芯体10を被覆して中間球殻体30が形成され、更にこの球殻体30を包囲して内側外皮層21と外側外皮層22とからなる外皮層20が形成されたものである。この場合、球殻体30の表面に凹凸部50が形成され、その凹部51に球殻体30及び内側外皮層21と異質の材料40が充填されたものである。

【0045】ここで、球芯体、球殻体、凹凸部、内側及び外側外皮層の構成は第3実施例と同様であり、また異種の材料40は、内側外皮層と同様な材料にて形成することができるが、球殻体及び内側外皮層より高比重に形成することが好ましい。例えば、ゴム材或いは樹脂材に高比重の金属粉を混練してこの比重を5～15に設定する。

【0046】なお、第3、第4実施例において、内側及び外側外皮層間に中間外皮層を介在させたり、外皮層を1層構成にし得ることは第1、第2実施例と同様である。

【0047】また、上記実施例において、中間球殻体は2層以上の多層構造に形成し得る。この場合、上記凹凸部はその最外層表面に形成することができる。更に、必要に応じ、これら多層中間球殻体の各層間において、内側層表面に凹凸部を形成し、その外側層をこの凹部に侵入させ、或いは異質の材料を充填することができる。また更には、球芯体表面に凹凸層を形成し、その凹部にこれを包囲する球殻体を侵入させたり、異質の材料を充填することもできる。これらの場合、夫々の凹凸形状を球芯体側から外皮層側に向かうに従い、相似形としながらも次第に小さくする等、各種の変形が可能であるが、各層は、例えば球芯体から外皮層に向かうに従い、順次比重が高かつ低硬度になるように形成することが望ましい。

【0048】上述した実施例のゴルフボールは、前記凹凸部が球芯体又は中間球殻体の球面上に一樣に、従ってまたゴルフボールの球芯に対し点対称に分布して配置されることから、図1～4から理解できるように、本実施例のゴルフボールは凹又は凸を単位とする角錐体の集合体と見做すことができる。

【0049】図1～4において、凸部からなる角錐体と凹部からなる角錐体とを比較すると、凸部からなる角錐体は、硬度の低い内側外皮層のゴムの体積が少なく、硬度の高い球芯体又は中間球殻体のゴムの体積が多いので、各部の体積構成がこれと逆となる凹部の角錐体に比べてラジアル方向の圧縮弾性率が高くなる。従って、隣接する角錐体の相互間で圧縮弾性率に高低差を持たせることができるものである。

【0050】また、図2、4に示したように、凹部に異質の材料、特に高比重材料を充填することで、前記角錐体の剛性、例えばラジアル方向の圧縮弾性率を更に微妙に変化させることができる。また、例えば上記実施形態と逆に、中間球殻体の硬度を内側外皮層より低く設定した場合において、凹部に内側外皮層よりも硬い材料を充填した場合には、凸部の角錐体と凹部の角錐体との間の圧縮弾性率の格差が拡大されて、インパクト時のボールの接触面積を一段と増大できる効果が期待できる。

【0051】なお、本実施例のゴルフボールの製造方法としては、例えば図3のボールの場合、まず、既知の方法により球芯体となるゴムの小球を加硫成型し、次に、内面に所定の凹凸が設けられている金型内にこのゴム小球を設置した上で、金型内面とゴム小球との隙間に所定の硬度及び比重を奏するゴム材を注入して加硫成型し、次にこうして成型された図5に示すような球芯体内蔵の中間球殻体を、内面が平滑な金型内に設置して金型内面と中間球殻体との隙間に所定の硬度及び比重を奏するゴ

ム材を注入して加硫成型し、内側外皮層で覆われた平滑な表面の球体を作り、この外側に合成樹脂を射出成型して外側外皮層を形成した後、仕上げ工程を経て製品とされる。

【0052】また、図4のボールの場合、上記のように図5に示す球芯体を内蔵した中間球殻体を製造した後、この中間球殻体を、内面が平滑とされまた内径が中間球殻体の凸部の外径とほぼ等しくされた金型内に設置して、金型内面と前記中間球殻体の凹部との隙間に所定の高い比重をもつ材料を注入又は圧入する。次に、このよう

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、ゴルフボールの設計の自由度が増大し、各層の材料を選定することにより、ヘッドスピードの遅い一般ゴルファーの打球の飛距離を増加させ、また、グリーン廻りでスピンを効かせた微妙な打ち分けを可能とするゴルフボールを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のソリッドゴルフボールの一部切欠

斜視図である。

【図2】第2実施例のソリッドゴルフボールの一部切欠斜視図である。

【図3】第3実施例のソリッドゴルフボールの一部切欠斜視図である。

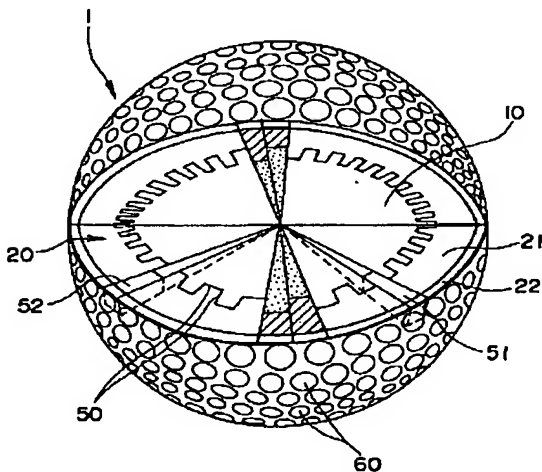
【図4】第4実施例のソリッドゴルフボールの一部切欠斜視図である。

【図5】第3実施例における中間球殻体の部分斜視図である。

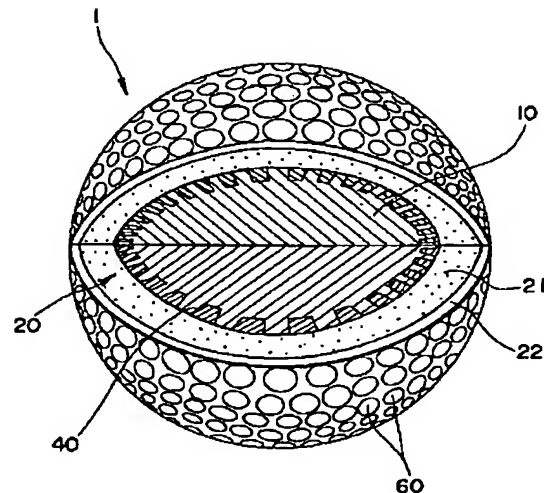
【符号の説明】

- 1 ソリッドゴルフボール
- 10 球芯体
- 20 外皮層
- 21 内側外皮層
- 22 外側外皮層
- 30 中間球殻体
- 40 異質の材料
- 50 凹凸部
- 51 凹部
- 52 凸部
- 60 ディンプル

【図1】

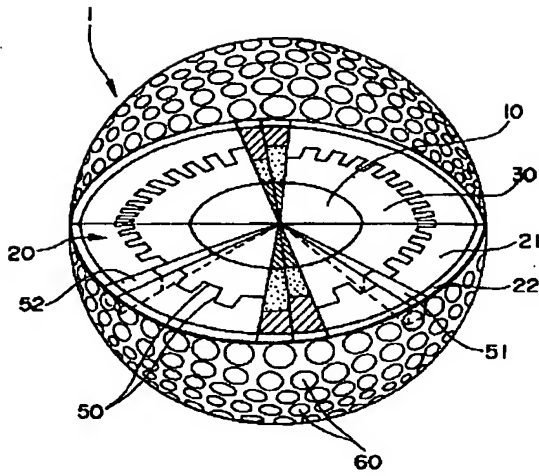


【図2】

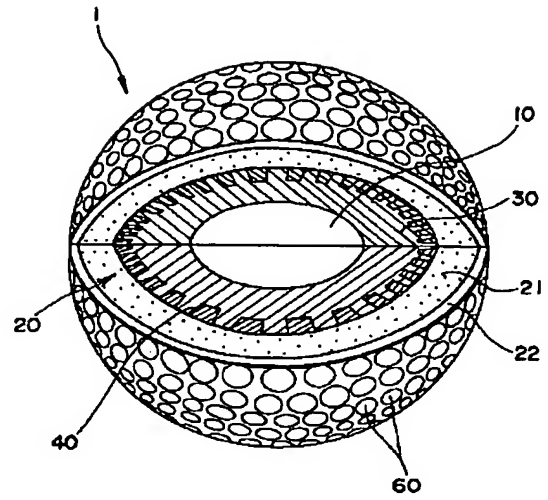




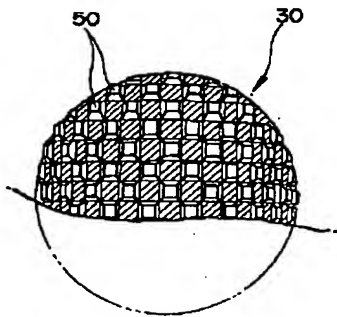
【図3】



【図4】



【図5】





## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-337340

(43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

A63B 37/02

A63B 37/00

A63B 37/04

(21)Application number : 09-165197

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 06.06.1997

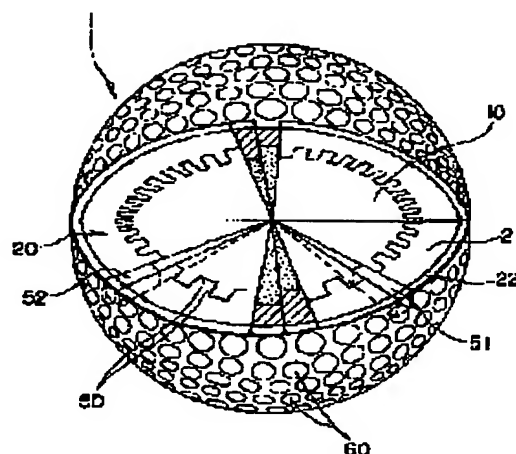
(72)Inventor : MURAKAMI NOBUHIRO

## (54) SOLID GOLF BALL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a player to give correct direction to a ball keeping increase of a carry, by equipping a number of uneven parts uniformly on the surface of a ball core in a solid golf ball with a ball core and a skin layer covering the core and making the outer layer invade into recess parts of the uneven parts.

**SOLUTION:** This solid golf ball 1 is equipped with a ball core 10 and a skin layer 20 and formed by dispersing a number of small uneven parts 50 uniformly on the surface of the ball core 10. The skin layer 20 is formed of an inner skin layer 21 and an outer skin layer 22 covering the inner skin layer 21 and the inner skin layer 21 is made invaded into recess parts 51 of the uneven parts 50. A number of dimples 60 are formed on the surface of the outer skin layer 22. Hardness of the ball core 22, inner skin layer 21, and the outer skin layer 22 is set to be ball core 10 > inner skin layer 21 > outer skin layer 22 to make the ball be easily collapsed and to increase a carry by converting the deformation to kinetic energy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office